ANNO III 4 Marzo 1934-XII N. 77

LA RADIO
settimanale illustrato

Direzione, Amministrazione e Pubblicità:
Corso Italia, 17 - MILANO - Telefono 82-316

ABBONAMENTI

ITALIA
Sei mesi: . L. 10,—
Un anno: . „ 17,50

ESTERO
Sei mesi: . L. 17,50
Un anno: . „ 30,—

Arretrati . . Cent. 75

Una piccola stazione elettrica a vento

(Vedi numero 68)

L' ELICA

L'elica ha un diametro di 720 millimetri. Il suo passo sarà maggiore di quello di un'elica propulsiva; le pale saranno più larghe, per offrire una maggiore superficie al vento.

L'elica di legno può essere sostituita da un'elica in lamiera di ferro o di alluminio. Per l'elica in lamiera di ferro (latta) occorre rivestire le due pale per ottenere le

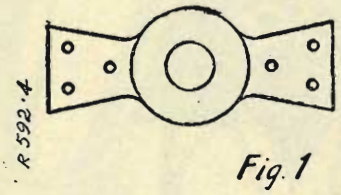


Fig. 1

superfici sinistre elicoidali, che saranno fissate a due bracci diametralmente opposti al mozzo (fig. 1). Per l'elica in alluminio, occorre che sia fusa, ed a questo fine, bisogna fare un'elica di legno che servirà di modello per la fusione.

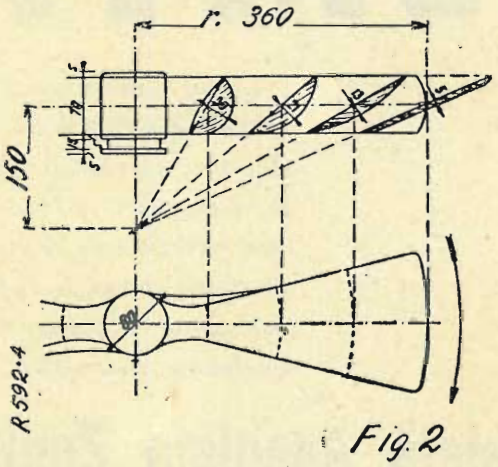


Fig. 2

Le dimensioni di questa elica, che ha il passo di 950 mm., sono date dalla fig. 2.

Un'elica fatta per servire di modello alla fonderia deve essere più grande in tutte le sue dimensioni, nella proporzione di 14 mm. per metro, ossia mm. 1,4 per decimetro. Il foro del mozzo sarà, invece, più piccolo, la lunghezza del mozzo aumentata, affinchè si possa aver materia per elaborare queste diverse parti. Il collo del mozzo non esiste nel modello, e sarà ottenuto in officina.

Nell'elica di legno, cioè nel modello, il mozzo non è forato. Al posto del foro si fissa, dalle due parti del mozzo, un tronco di cono poco accentuato, quasi cilindrico, di 25 a 30 mm. di altezza ed esterno al diametro del foro.

Il perno può essere un collare che avvolge la gola fatta nel mozzo dell'elica. Esso sarà costituito da una lamina di acciaio, munita internamente di denti di legno duro (fig. 3).

Un'estremità del collare ha un punto fisso preso sull'involucro della dinamo; il resto è libero e l'altra estremità del collare è collegata ad un filo di acciaio. La tensione del filo di acciaio stringe il collare nella gola del mozzo dell'elica, fino a impedirle di girare, come si voleva ottenere.

Naturalmente, il freno si stringe dal basso. Con un dispositivo speciale occorre far passare il filo d'acciaio nell'interno del pilone, poi, con un primo sostegno, farlo penetrare nella parte superiore mobile (il tubo), da cui un secondo sostegno la riconduce sull'asse.

La punta del perno è soppressa, per lasciar passare il filo di acciaio.

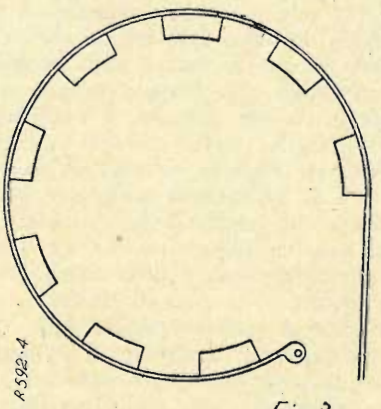


Fig 3

ORIENTAZIONE AL VENTO

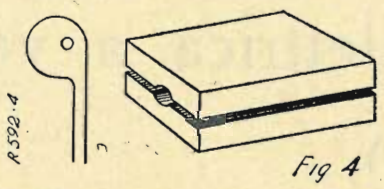
Quando il perno è stretto, nulla si oppone all'orientazione di tutto il complesso nel senso del vento. A questo scopo, bisogna osservare che il filo di tensione del freno (che si è fatto penetrare nell'albero fisso) gira simulta-

neamente alla testa. Se l'apparecchio si orientasse sempre nello stesso senso — ma ciò avviene raramente — il filo di acciaio subirebbe una torsione continua, se fosse fissato in permanenza in un punto qualsiasi. Tuttavia, per la chiusura del freno, occorre fissare il filo. D'altronde, durante il funzionamento è da preferire che questo filo possa girare per evitare una torsione danonsa. Perciò, la trazione del filo d'acciaio si farà con morse incavate a semicerchio, strette da una leva a testa eccentrica (fig. 4).

PER LA BANDERUOLA D'ORIENTAZIONE

E' sufficente quella già indicata. Essa offre maggior superficie dell'elica, e, quindi, obbedirà al vento.

Occorre, tuttavia, preoccuparsi dell'equilibrio, lato



banderuola e lato elica. Se l'equilibrio non esiste, si avrà impedimento nel perno, e l'orientazione si otterrà difficilmente.

Perchè l'elica dia il suo pieno rendimento occorre che la banderuola sia sensibilissima alle variazioni del tempo.

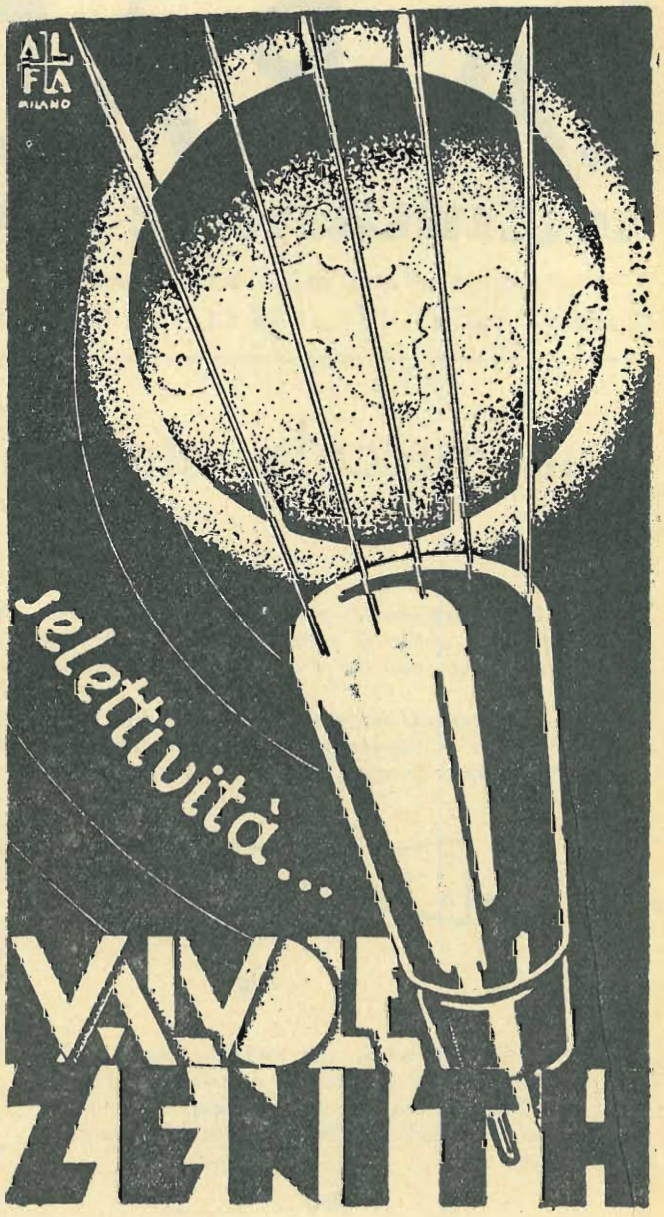
Condensatori di fortuna

Spesso, per uno che continuamente faccia esperienze su circuiti e apparecchi, è necessario un condensatore di piccola capacità per uso provvisorio: e nove volte su dieci non si riesce a trovare, nella scatola degli accessori, un condensatore di valore adatto.

Diremo, dunque, ora come fare per costruirsi un condensatore, partendo da articoli di uso comunissimo. I materiali necessari sono: un'asticciuola di legno, che può benissimo essere quella di una comunissima penna, un foglio di alluminio o di stagnola, di quelli che comunemente servono ad avvolgere entro la loro scatola le sigarette di tipo fine, e che tutti chiamano « carta d'argento »; e un po' di carta oleata. Si sovrappongono, in quest'ordine, una striscia di carta, una di alluminio, un'altra di carta, una seconda di alluminio e finalmente un'ultima striscia di carta. Sarà meglio che le strisce di carta sorpassino un po' in tutti i sensi le strisce di alluminio. Il complesso così formato va poi avvolto, facendo attenzione di non spostarne i componenti, sulla cannuccia di legno. Si otterrà così un condensatore, di cui i due fogli di stagnola saranno le due armature. La capacità sarà di circa 0,0001 microfarad per ogni 2,5 cm. di lunghezza e di larghezza della striscia.

Non resta, ora, che fissare un filo ad ognuno delle due armature, e tenere fisso il tutto attorno all'asticciola di legno per mezzo di un paio di elastici.

A questa idea si possono portare delle variazioni: si può avvolgere prima l'alluminio e la stagnola sulla cannuccia, poi la carta oleata, poi sostituire la seconda armatura con un filo di rame nudo, avvolto sulla carta stessa in modo che tutte le spire siano in intimo contatto tra loro. In questo modo si ottiene un condensatore di minor capacità, perchè le due armature possono descrivere un solo giro intorno alla cannuccia, ma — facendo il lavoro con un po' di accuratezza — si può ottenere un piccolo condensatore fisso che potrà servire permanentemente e assai bene.



L'alta selettività delle valvole **Zenith** *è dovuta alla loro elevata pendenza, così come la loro durata eccezionale dipende da rigidi controlli di fabbricazione e dalla rigenerazione spontanea.*

Società Anonima Zenith

MONZA

FILIALI DI VENDITA:

MILANO - CORSO BUENOS AIRES, 3

TORINO - VIA JUVARA, 21 .. ..

Il condensatore

Come fa un condensatore a permettere il passaggio della corrente alternata, mentre oppone una barriera insormontabile alla corrente continua?

Sappiamo che nel nostro ricevitore il condensatore offre soltanto una resistenza assai piccola alla corrente alternata. Perchè ciò? Prima di tutto, noi sappiamo che la corrente alternata è di natura identica alla corrente

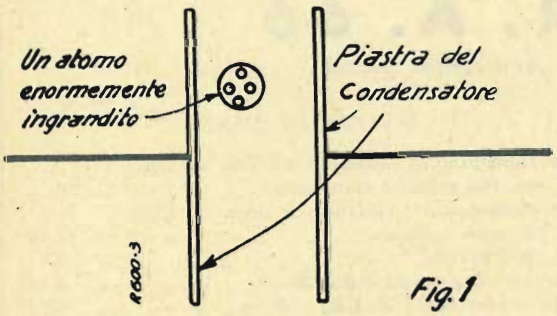


Fig. 1

continua: soltanto la corrente alternata si comporta come continua per un certo periodo di tempo e non più, durante il quale si muove in una data direzione, mentre nel periodo di tempo successivo si comporta pure come corrente continua, ma con un movimento in senso opposto. Questi due periodi di tempo riuniti costituiscono un « ciclo » o « periodo » propriamente detto.

Il problema che noi abbiamo preso a considerare è fondamentale per la radiofonia. Infatti, il problema, dapprima studiato matematicamente da Cluk-Maxwell e poi sperimentalmente da Hertz, fu realmente il nucleo da cui nacque tutta la radiodiffusione. Esperimenti sulla elettrostatica e la elettrodinamica erano stati fatti, molto a lungo e con molta cura, da gran numero di studiosi, e in modo particolare da Faraday: si caricavano sfere, piastre o altri corpi metallici con elettricità e si studia-

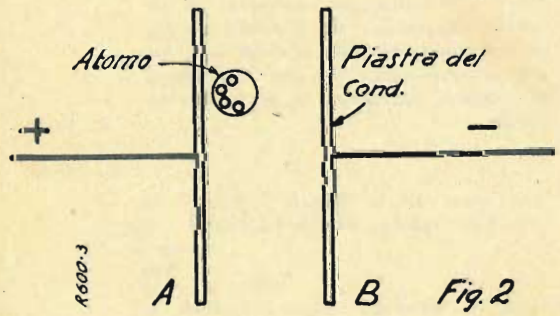


Fig. 2

vano i fenomeni risultanti, allo scopo di riuscire a capire che cosa mai fosse questa elettricità tanto misteriosa.

Quando un condensatore fisso viene collegato in serie con una batteria, passa una corrente istantanea. Ciò si può provare facilmente collegando in serie una batteria, un milliamperometro, un interruttore e un condensatore, per esempio, di 2 microfarad. Chiudendo il circuito per mezzo dell'interruttore, la lancetta dell'istrumento si sposterà per un istante, dalla posizione di riposo, tornandovi però immediatamente: questo significa che la corrente è passata per un istante, ma è subito cessata. Questa corrente iniziale si chiama corrente di carica.

Ma, secondo Maxwell, la corrente non potrebbe passare senza che il circuito sia completo: ora, il circuito appare interrotto in corrispondenza del condensatore, perchè non c'è connessione metallica tra le piastre. Dunque, la corrente ha dovuto passare da una piastra all'altra: e questa conclusione ha aperto un nuovo campo di studio sui dielettrici, intendendosi per dielettrico le piastre del condensatore. La corrente che passava per il dielettrico era, sempre secondo Maxwell, una « corrente di spostamento ».

Ed ora è il momento di spiegare le idee di questo scienziato. Si tratta naturalmente di una teoria, e come tale la esporremo. La fig. 1 rappresenta un atomo enormemente ingrandito. Questo atomo è costituito da un nucleo centrale circondato da elettroni, ossia cariche negative di elettricità. Maxwell, però, non li chiamava elettroni. Generalmente, l'atomo si trova in uno stato

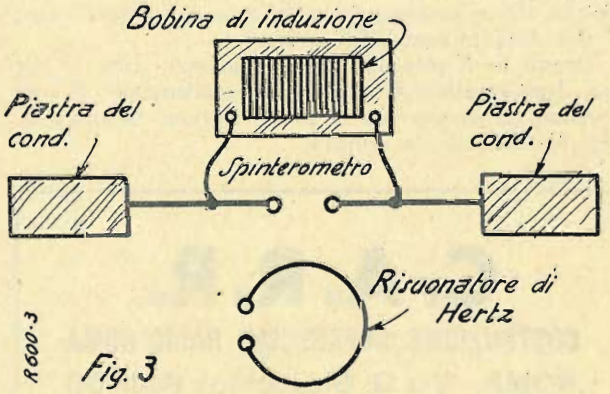


Fig. 3

di equilibrio. Il nucleo, che è considerato positivo, equivale ed equilibria le cariche negative degli elettroni.

Supponete ora di collegare una batteria al condensatore, in modo che una piastra, A, sia collegata al polo positivo della batteria, e l'altra piastra, B, al polo negativo. A è ora positiva rispetto a B e — per uno dei primi principi dell'elettricità, per cui due elettricità uguali si respingono, e due elettricità opposte si attraggono — vedremo che gli elettroni sono attratti verso A e si portano dal lato dell'atomo dalla parte più vicina ad A. Si raggiunge così un nuovo stato di equilibrio, quando tutti gli elettroni sono verso A e la forza di attrazione è neutralizzata, per così dire, dall'elasticità dell'atomo del mezzo interposto tra le placche.

Nel procedimento che abbiamo ora esposto, occorre tener conto in modo speciale del fatto che gli elettroni si muovono: e, come sappiamo, un movimento di elettroni non è altro che una corrente elettrica. Così possiamo dire che una corrente elettrica si è mossa, non completamente, ma almeno parzialmente, attraverso il dielettrico composto tra le piastre A e B. Si tratta di un movimento momentaneo, ma non per questo meno reale.

Nel caso, dunque, di una corrente alternata, gli elettroni si spostano da un lato all'altro, senza fermarsi mai neppure per un momento. Ora, un arresto degli elet-

troni significa una interruzione della corrente, mentre il movimento fa sì che la corrente possa passare.

E' ovvio che, quanto maggiore è la differenza di potenziale tra le due piastre, tanto maggiore è la forza impressa agli elettroni e tanto maggiore sarà il loro movimento: si produrrà così un aumento dell'intensità della corrente.

La teoria completa, molto interessante, è nota col nome di Teoria Elettromagnetica. Fu sviluppata matematicamente da Maxwell, sulla base degli esperimenti di Faraday.

Come una appendice della sua teoria, Maxwell affermò che le correnti di spostamento producono onde elettromagnetiche, che si espandono tutto intorno al punto di partenza con la velocità della luce.

Entra ora in scena Hertz, il quale, compiendo alcuni esperimenti, provò l'esistenza delle onde elettromagnetiche predetta da Maxwell.

Nei suoi esperimenti sui dielettrici, Hertz usava una bobina di induzione, uno spinterometro e un condensatore. Separando alquanto le due piastre, egli vide che, facendo scoccare la scintilla nello spinterometro, scoccava anche una scintillina in una spira di filo, interrotta in un punto, posta ad una certa distanza e senza alcun contatto con lo spinterometro, la bobina e il condensatore. I migliori risultati si ottennero allontanando molto le piastre, fino a raggiungere la disposizione della fig. 3: la spira di filo interrotta — il risuonatore di Hertz — lasciava passare una scintilla ogni volta che scoccava la scintilla allo spinterometro, anche se i due sistemi erano ad una distanza non indifferente.

Questo fu il principio della radiofonia, nata, si può dire, dagli esperimenti condotti sui condensatori. E tutti sapranno certamente che le prime stazioni radiotrasmittenti funzionavano a scintilla.

C. A. R. R.

COSTRUZIONE APPARECCHI RADIO ROMA

ROMA - Via G. Gioacchino Belli, 60

Telefono 360-373

Microfoni elettrostatici brevettati
Amplificatori per famiglie
Impianti completi per incisione su film, su disco, su nastro di acciaio.

Aiuto di assistenza tecnica ai dilettanti

Materiale radio di propria costruzione:

Trasformatori — Bobine — Altoparlanti elettrodinamici, ecc.

Laboratorio specializzato:

Tarature — Collaudi — Riparazioni — Messe a punto — Consulenza tecnica.

Per qualunque lavoro interpellateci

PREVENTIVI GRATIS A RICHIESTA

OTTIMO.....

sotto ogni punto di vista
ed

ECONOMICISSIMO

è l'apparecchietto descritto in questo numero della rivista.
Noi offriamo il materiale necessario per il montaggio dell'

R. A. 66

ai migliori prezzi.

MATERIALE USATO

un condensatore variabile ad aria da 500 cm. con relativa manopola	L. 30,—
un condensatore variabile a mica da 250 cm. con bottone	» 14,—
un interruttore	» 6,—
un condensatore fisso da 100 cm.	» 1,60
due condensatori fissi da 250 cm. . . .	» 3,20
un condensatore fisso da 500 cm. . . .	» 1,60
un condensatore fisso da 1.000 cm. . . .	» 1,60
una impedenza di A.F.	» 4,—
una resistenza flessibile da 1.000 Ohm .	» 1,15
due resistenze ½ Watt da 0,02 Megaohm .	» 4,—
una resistenza ½ Watt da 0,1 Megaohm .	» 2,—
una resistenza ½ Watt da 2 Megaohm . .	» 11,—
due condensatori di blocco da 0,5 μF . .	» 11,—
due condensatori di filtro da 4 μF . .	» 34,—
una impedenza di filtro (*Ferrix E* 15 *R.T.*)	» 18,—
un trasformatorino di alimentazione (*Ferrix A.F.* o)	» 18,—
due zoccoli portavalvole europei a 5 contatti	» 4,—
un tubo di cartone bachelizzato da 40 mm. lungo 9 cm ed uno da 30 mm. lungo 5 cm.	» 2,50
uno *chassis* di alluminio delle dimensioni di 18×25×7 cm.	» 25,—
cinque boccole isolate; due squadrette 10×10; 20 bulloncini con dado; 10 linguette capocorda; un cordone di alimentazione con spina di sicurezza; filo per avvolgimenti e filo per collegamenti; schema costruttivo in grandezza naturale	» 16,—
	L. 208,65

Una valvola Zenith T 491 L. 65,—
Una valvola Zenith LI 4090 L. 54,—

L. 119,—

Cediamo il materiale senza le valzole al prezzo eccezionale di . . . . . L. 195,—
con le valvole . . . . . L. 295,—

Agli abbonati de LA RADIO o de L'ANTENNA sconto del 5%. Acquistando per un minimo di L. 50.— ed inviando l'importo anticipato, spese di porto a nostro carico: per importi inferiori o per invii contro assegno, spese a carico del Committente.

Indirizzare le richieste, accompagnate da almeno metà dell'importo, a

radiotecnica Via F. del Cairo, 31 — VARESE

Per le nuovissime reclute della radio

Vade-mecum del Galenista

Insistiamo con la galena. Per ora e per lungo tempo ancora è assurdo sperare che un operaio, un contadino, un mezzadro, un piccolo artigiano, un rivenditore ambulante possano pensare neppure lontanamente all'acquisto di un apparecchio a valvole, con una spesa che si avvicina ad un migliaio di lire. Con mille lire, la piccola famiglia di un terrazziere, che abiti in campagna ci vive un intero anno. E' giusto che tanta gente continui ad ignorare della radio la parola e la cosa?

Se non è giusto, l'apparecchio a galena ha ancora la sua ragione di vivere, e l'avrà finchè un'opera di provvidenza sociale non assicuri *gratis* ai poveri, insieme col servizio sanitario ed altre molteplici forme d'assistenza sociale, un servizio — magari collettivo — di radioaudizioni in ogni borgo d'Italia.

Ora io vi dico che, con un apparecchio a galena costruito con le mie mani, da un borgo delle Alpi dove abito odo alla perfezione Roma, Milano e Torino benissimo, Tolosa facilmente, Barcellona chiaramente ed anche Algeri, il cui annunziatore sembra mi parli all'orecchio. Giungo a captare Strasburgo ed anche, qualche volta, un'altra stazione francese, che non mi è stato ancora possibile identificare (forse Lione o Grenoble).

Per la piccola somma che ho speso (un centinaio di

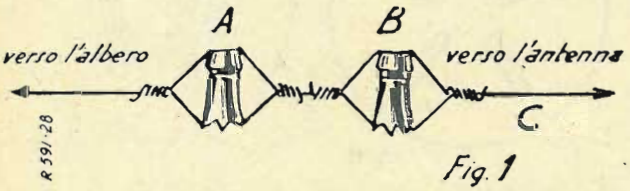


Fig. 1

lire in tutto), i risultati mi sembrano meravigliosi. Che ne dite? Non un centesimo di spese di mantenimento: nè accumulatore, nè pila, nè valvola, nulla che possa deteriorarsi. Il mio apparecchio non avrà una durata limitata. A dirvelo sinceramente, per me è stata una piccola rivelazione. E lo sarà anche, per voi, se vorrete intraprendere il montaggio semplicissimo che vi descriverò. Io non pretendo aver realizzato l'apparecchio a galena « dernier cri »: in questa materia, ogni giorno può portare una novità, e chi sa che voi stessi, con l'aiuto delle mie indicazioni, non possiate ottenere qualche cosa di meglio. E' l'augurio che vi faccio.

E ciò detto, mettiamoci all'opera.

L'ANTENNA

Il primo pensiero è l'antenna. E' lei che coglie al passaggio le onde elettriche e le porta all'apparecchio. Inforco la bicicletta e corro alla vicina città. — Un rotolo di treccia di rame! — chiedo all'elettricista — di almeno 8/10 di mm. — Lo pesa: 1 chilo — 18 lire. — Ne ho la bellezza di 150 metri. Dopo 10 minuti sono di ritorno. Che cosa mi manca ancora per montare un « aereo »? Soltanto qualche isolatore. Devo tornare in città a cercarvi alcuni isolatori di porcellana costruiti apposta? Tempo perso! Spesa inutile! Isolatori? Ma... ne fabbrico io stesso d'ogni specie. Bottigliette qualsiasi, bicchieri screpolati o scheggiati... ecco altrettanti isolatori! E mancano forse in cantina vecchie bottiglie? Qualche colpo di martello, ed ecco quattro colli che saltano!

Sono i miei isolatori, che serviranno altrettanto bene quanto quelli dell'elettricista (fig. 1).

E metto subito mano alla mia antenna. Voglio sistemarla fra la cima di un alto cedro che sorge davanti casa e un albero della collina, ai piedi della quale la casa è costruita (fig. 4). Dieci metri dal suolo, buona misura.

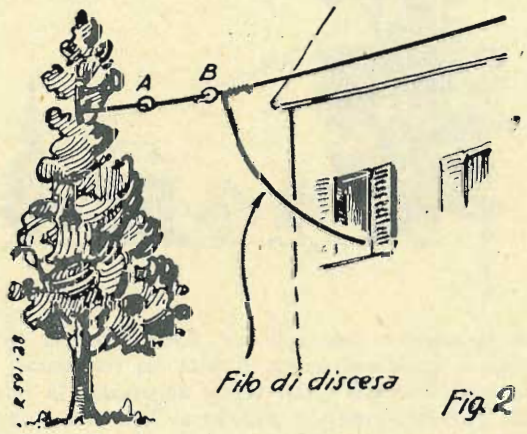
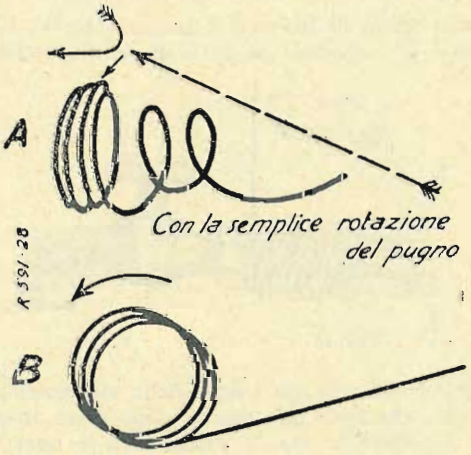


Fig. 2

Se potessi collocarla anche più in alto sarebbe meglio; ma bisogna accontentarsi. A un uncino fissato al muro della casa, o ad una pertica eretta sul tetto, contro il camino potrei egualmente fissare le estremità della mia antenna, se non avessi a disposizione i due alberi, che facilitano il mio lavoro.

Naturalmente, devo isolare la mia antenna. Taglio 3 metri circa del filo di rame, ne raddoppio un'estremità per aumentarne la resistenza, lo introduco nel mio collo



Altro modo di procedere Fig. 3

di bottaglia e lo fisso. Taglio ancora circa m. 1.50 di filo e lo raddoppio; attacco uno dei capi al primo isolatore (A, fig. 1); al secondo isolatore (B) presso l'altro capo e l'estremità C del mio rotolo. Qui comincia l'antenna. Bisogna fare questa faccenda con cura e stare attenti, specialmente, che i fili non si tocchino nell'interno del collo.

Ed ecco la mia antenna isolata da una parte. Prima di issarla alla sommità dell'albero, vi fisso il filo di di-

scesa, che andrà verso l'apparecchio (fig. 2). Questo filo non è altro che un pezzo di filo nudo di rame, che avvolgo più volte al filo di antenna. Fatto questo, e fissata solidamente l'antenna all'albero, mi arrampico sulla collina svolgendo il rotolo del mio filo; ma non lo svolgo tutto nello stesso senso, poichè si torcerebbe su se stesso e la minima trazione lo farebbe spezzare. Inoltre, il rotolo s'intricherebbe... e sarebbe un affar serio. Svolgo, dunque, cinque o sei spire in un senso, poi giro il rotolo (fig. 3) e svolgo ancora lo stesso numero di spire, ripe-

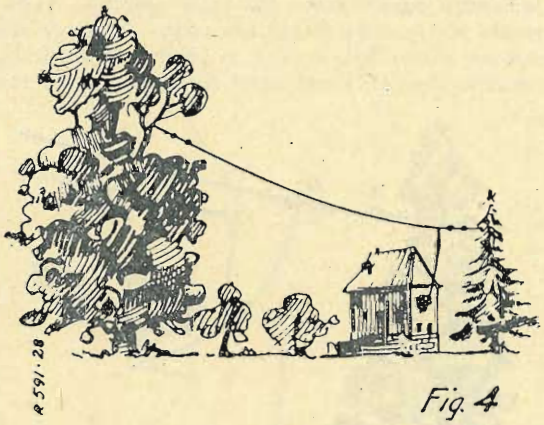


Fig. 4

tendo la manovra sino alla fine. Eviterò così la torsione del filo, il quale conserverà tutta la sua resistenza.

Giunto all'albero a cui voglio agganciare la mia antenna, colloco ancora gli isolatori al loro posto, come al punto di partenza, facendo attenzione che l'antenna, quando sia tesa, *si trovi alla distanza di almeno un metro dai rami dell'albero*. Non è necessario tirar molto il filo; basta che sia libero. Sopratutto, penso che il vento agita gli alberi talora violentemente...

Ed ecco l'antenna pronta a funzionare. Essa è lunga 120 m.; scende lungo la collina e supera audacemente, molto in alto, il tetto della mia casa (fig. 4).

LA PRESA DI TERRA

Il mio rotolo di filo non è ancora esaurito. Che farò del resto? E' semplice: *la presa di terra*. Perchè questa

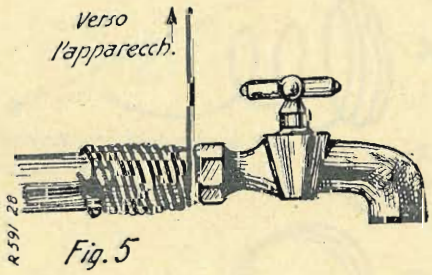


Fig. 5

corrente elettrica che già circola nella mia antenna, bisognerà pure che trovi uno sbocco, dopo avere attraversato il mio apparecchio: questo sbocco sarà la terra, grande riserva di elettricità.

Una conduttura d'acqua passa precisamente lì presso, nel corridoio. E' precisamente quel che mi occorreva. Con un coltello, raschio la superficie del tubo affinchè si stabilisca meglio il contatto, e avvolgo fortemente intorno al tubo diversi giri del mio filo, che conduco poi, per la via più breve, fino al punto in cui voglio installare l'apparecchio (fig. 5). Ed ecco che anche la mia presa di terra è a posto.

Ora non mi manca altro che il vero e proprio apparecchio. Non sarà più difficile costruirlo che l'antenna e la presa di terra.

BOBINE DI ACCORDO, A FONDO DI PANIERE

Da un rivenditore ho comperato una *bobina nido d'ape* di 250 spire, e il filo di essa mi ha servito a costruire due bobine di diversa grandezza. Avrei potuto acquistare egualmente filo avvolto su rocchetto di 3/10 di mm. isolato sotto due strati di cotone.

Impariamo, ora, a fare queste bobine. Taglio in un pezzo di cartone molto forte e duro due dischi del diametro rispettivo di cm. 8 e 12, per esempio. Al centro, con l'aiuto di un compasso, traccio una piccola circonferenza di 3 o 4 cm., qualunque sia la grandezza della bobina; poi, sempre col compasso alla mano, a forza di tentativi, divido il tutto in un numero impari di parti (per es., 7 o 9).

Fatto questo, unisco, con un tratto di matita, ogni punto al centro; poi prendo le forbici e taglio il mio cartone, avendo cura di arrestarmi alla piccola circonferenza da me descritta al centro. Gl'intagli devono essere di circa 3 mm. di larghezza (fig. 6). Per maggior chiarezza, gl'intagli della figura sono soltanto 5.

Dopo aver spalmato il cartone con uno strato di gomma lacca, perchè l'isolamento sia più perfetto (ma questa precauzione non è indispensabile), comincio ad avvolgere il filo, che faccio passare, alternativamente, davanti e dietro i settori della bobina. La bobina di 250 spire ne darà due nuove di circa 80 e 60 spire rispettivamente

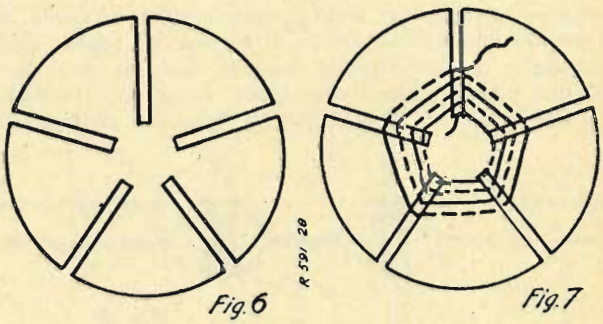


Fig. 6 Fig. 7

(fig. 7). Stendo, per eccesso di precauzione, un nuovo strato di gomma lacca sugli avvolgimenti così ottenuti... e la mia parte è finita. Il resto devo comperarlo « bell'e fatto »; ma si tratta di poca cosa. Un frammento di galena (L. 2.50), un piccolo condensatore fisso (L. 1.80)... e non occorre altro, proprio altro, per il mio apparecchio.

Con le due bobine (anche una sola, occorrendo) e un pezzetto di galena, il mio aggeggio è già capace di trasformare l'elettricità che gli manda l'antenna in parole, concerti, ecc., che hanno sorvolato le montagne e attraversato il mare.

— Ma è possibile — esclamerete voi — che tutto sia qui? Noi, ad ogni modo, non udiamo nulla!

— Ah, scusate! Ci manca qualche cosa ancora; non all'apparecchio (vi ho detto che esso è già completo), ma alle vostre orecchie. E' un qualche cosa, che ho lasciato per ultimo, ed è il pezzo più grosso: si tratta della *cuffia*. Un solo auricolare basterebbe, ma una cuffia ne ha due di 2.000 Ohm. (Non importa se non sapete che cosa significhi questa parola: accontentatevi di chiedere al rivenditore una cuffia di 2.000 Ohm., come chiedereste qualsiasi altra cosa. Egli sa di che si tratta).

La cuffia è il pezzo più grosso, è vero; ma non richiede una spesa proibitiva. A partire da una trentina di lire, si trovano buonissime cuffie, di una sonorità perfetta.

Ed ora finalmente non manca più nulla per *udire*. Vedremo poi subito quel che bisognerà aggiungere per *udir meglio* e in seguito impareremo, a poco a poco, quali sono i vari espedienti da usare per *udir benissimo*.

(*Continua*)

Apparecchio economico alimentato dalla corrente continua

Moltissimi radioamatori debbono sottostare ad un inconveniente che, come nel caso mio, non è scevro di seccature, quello cioè di avere la corrente domestica anzichè alternata, continua. In questo caso sono banditi per essi gli ottimi S. R. alimentati in alternata, inoltre hanno il deprecato obbligo di provvedere alla sostituzione della batteria anodica, senza contare il notevole ingombro che questa apporta.

In questo caso nulla vi è di meglio che provvedere alla alimentazione anodica dell'apparecchio a mezzo della corrente continua di cui dispone la rete. E questo è stato già da me realizzato da parecchio tempo con ottimo risultato. Presento perciò ai lettori lo schema del mio apparecchio che serve di diletto ai famigliari (poichè come è logico un appassionato non può accontentarsi di così poco), e benchè non rappresenti nulla di nuovo, pure sono certo che a molti riuscirà gradito.

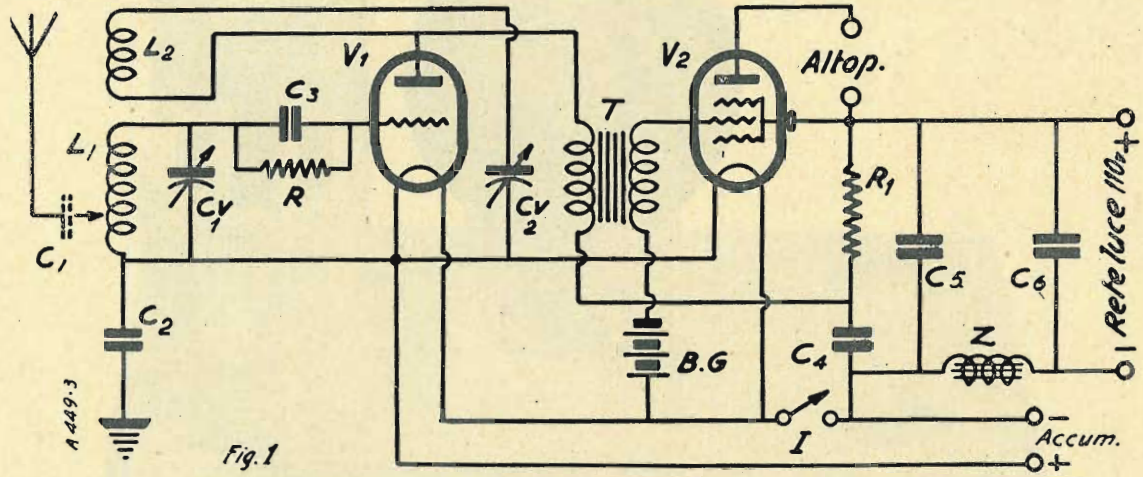


Fig. 1

Consiglio perciò gli interessati a costruirlo o a modificare in tal senso il loro apparecchio a batteria, assicurando il funzionamento più soddisfacente.

Lo schema parla chiaro e non presenta difficoltà, chiunque sappia leggere in uno schema elettrico può accingersi alla costruzione sicuro del successo.

L'alimentazione, come già detto avviene sulla rete a C. C. previa livellazione della corrente a mezzo di un filtro composto di induttanza e capacità. La figura 2 dà una chiara visione della bobina di sintonia e reazione che sullo schema sono raffigurate con L. 1 e L. 2.

Dalla lista del materiale si rileveranno gli altri componenti.

L'apparecchio se ben costruito dà una chiara e potente audizione della stazione locale, e con un buon aereo, procura piacevoli audizioni delle stazioni estere.

MATERIALE OCCORRENTE PER LA COSTRUZIONE

Un tubo cartone bakelizzato diametro cm. 8 lungo cm. 8
Metri 20 filo 4/10 due coperture cotone
Due zoccoli per valvola
Un trasformatore rapporto 1/5 (T)
Una impedenza per bassa frequenza (Z) (Può servire il primario di un qualunque trasformatore, anche di un trasformatore per campanelli)
Un condensatore variabile da 500 cm. ad aria o a mica (Cv. 1)
Un condensatore variabile da 500 cm. ad aria o a mica (Cv. 2)
Un condensatore fisso da 100 cm. (C 1) (Utile solo per un aereo lungo)
Un condensatore fisso da I MF. (C 2) (Indispensabile)
Un condensatore fisso da 300 cm. (C 3)
Un condensatore da 1 MF. (C 4)
Un condensatore fisso da 2 MF. (C 5)
Un condensatore fisso da 2 MF. (C 6)
Una resistenza da 2 Megaohm (R)
Una resistenza da 12000 Ohm (R 1)
Un interruttore di accensione (I)
Una piletta da 9 Volta (B. G.)
Una valvola Philips A 410 oppure Zenith L. 408 (V 1)
Una valvola Philips B 443 oppure Zenith U. 418 (V 2)
Pannelli anteriore e di base in ebanite o legno
Filo per collegamenti, viti, boccole, ecc.

MESSA A PUNTO

Finito e controllato il montaggio se tutto è giudiziosamente eseguito, l'apparecchio è pronto a funzionare.

Informo che la spina dell'alimentatore che va collegata alla presa di corrente, non può essere infilata a casaccio, ma vanno rispettate le polarità, cioè il + dell'apparecchio va collegato col + della linea e così il —. Per ricercare le polarità della linea consiglio un metodo semplicissimo. Si infilano due fili nella presa di corrente come a Fig. 3 e si immergono senza che si tocchino, in un bicchiere pieno d'acqua, in cui si sarà disciolto un pizzico di sale da cucina. Si vedrà che uno dei due fili dà un vivo sviluppo di bollicine gassose mentre l'altro rimane inerte. Il primo (quello delle bollicine) sarà il negativo della linea, ed il secondo il positivo. Infilata la spina dell'apparecchio in questo modo non occorre più toglierla, bastando l'interruttore I dell'apparecchio, ad interrompere il circuito, sia di accensione che di placca.

Raccomando nel modo più assoluto di applicare il condensatore C. 2 in modo che il filo che va alla terra non sia a diretto contatto col circuito, ma solo con l'interposizione di detto condensatore, e ciò per evitare che essendo un polo della linea a terra, si possa provocare un dannoso corto circuito nell'apparecchio.

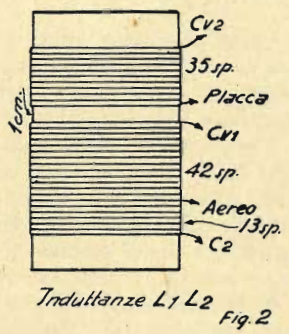


Fig. 2

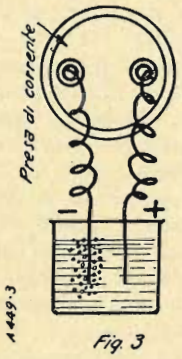
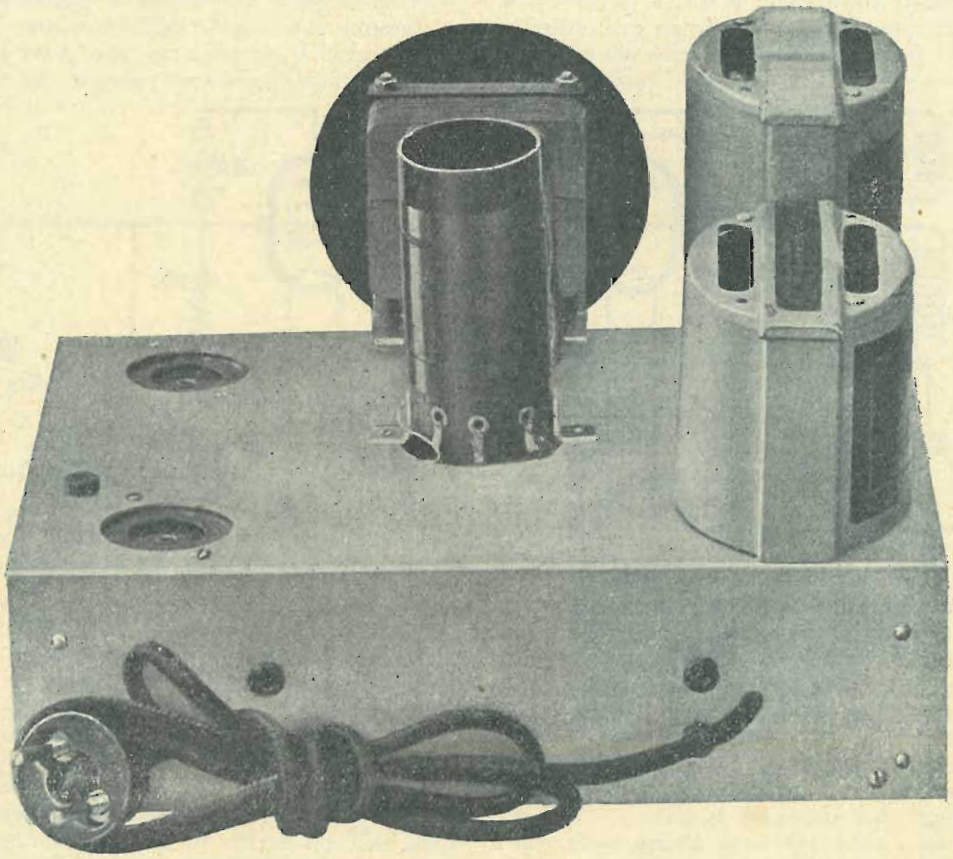


Fig. 3

ARNALDO AUDISIO - *Genova.*

R. A. 66

Notiamo con molta compiacenza che i nostri amici lettori ci vengono incontro con le loro idee. Ieri uno di essi è venuto addirittura a chiederci un po' di spazio per descrivere il proprio apparecchio; oggi c'è chi ci suggerisce che sarebbe indispensabile la descrizione di un monovalvolare della massima efficienza, alimentato integralmente dalla rete stradale ed utilizzante uno dei nuovi pentodi di alta frequenza che sono stati messi in commercio ultimamente. Anche questa cosa è abbastanza interessante e siamo lieti di poter accontentare subito chi ci ha interpellato.



Abbiamo già diverse volte accennato come il nuovo pentodo di alta frequenza ed in special modo quello tipo europeo abbiano il vantaggio di avere una elevata pendenza oltrechè una elevatissima resistenza interna. Tutti dovrebbero sapere che l'amplificazione data da una valvola è eguale al prodotto della pendenza per la impedenza totale, quindi risulta subito evidente la superiorità di queste valvole nei confronti delle vecchie valvole schermate. Inoltre possiamo garantire che il pentodo di A. F. europeo non a pendenza variabile, è una meravigliosa rivelatrice capace di offrire massima sensibilità e massima amplificazione del segnale. Parlando della *Pentodina III* abbiamo rilevato queste qualità del pentodo come valvola rivelatrice e momentaneamente rimandiamo i nostri lettori a quanto precedentemente detto, riservandoci dopo di trattarne più ampiamente in articolo separato.

Premesso dunque che il pentodo di A. F. è una valvola che supera di gran lunga tutte le altre valvole rivelatrici, non possiamo che consigliarlo nel caso di un ricevitore monovalvolare. Con questo, intendiamoci bene, non diciamo che questa valvola abbia risolto il problema dell'apparecchio monovalvolare funzionante con l'altoparlante perchè il problema rimane ancora insoluto. Col nostro apparecchietto *R. A. 66* si potranno avere delle ottime ricezioni, tali al punto che qualcuna di esse (possedendo un altoparlante sensibilissimo) potrà anche essere ricevuta soddisfacentemente con questo mezzo, ma noi

G. 855

Il Trasformatore "Ideal"

6 Trasformatori in uno solo

SI ADATTA IN TUTTI I MONTAGGI

AGENZIA ITALIANA TRASFORMATORI "FERRIX"

SAN REMO

non saremo soddisfatti sino a che non si sarà sfatata completamente la leggenda che la ricezione in altoparlante con un apparecchio monovalvolare o peggio ancora con un apparecchio a cristallo, sia cosa normale.

Analizzando il circuito vediamo che la parte ricevitore *propriamente detto* è normalissima. Un trasformatore di A. F. con avvolgimento di reazione ed avente in parallelo al secondario un condensatore variabile da 500 $\mu\mu$F per la sintonia ed in derivazione all'avvolgimento di reazione un condensatore da 250 $\mu\mu$F per la regolazione della stessa, forma la parte più importante dell'A. F. Il trasformatore a sua volta è accoppiato al circuito antenna-terra mediante un condensatorino fisso da 100 cm. Il circuito antenna-terra si compone di un condensatore da 250 cm. in serie con una impedenza di A. F. e con un condensatore da 1.000 cm. a loro volta in serie tra l'antenna captatrice e la presa di terra. Lo scopo di quest'ultimo condensatore è soltanto quello di impedire che la corrente di linea in contatto diretto con il negativo generale del ricevitore venga a scaricarsi a terra. Esso è dunque un vero e proprio condensatore di blocco.

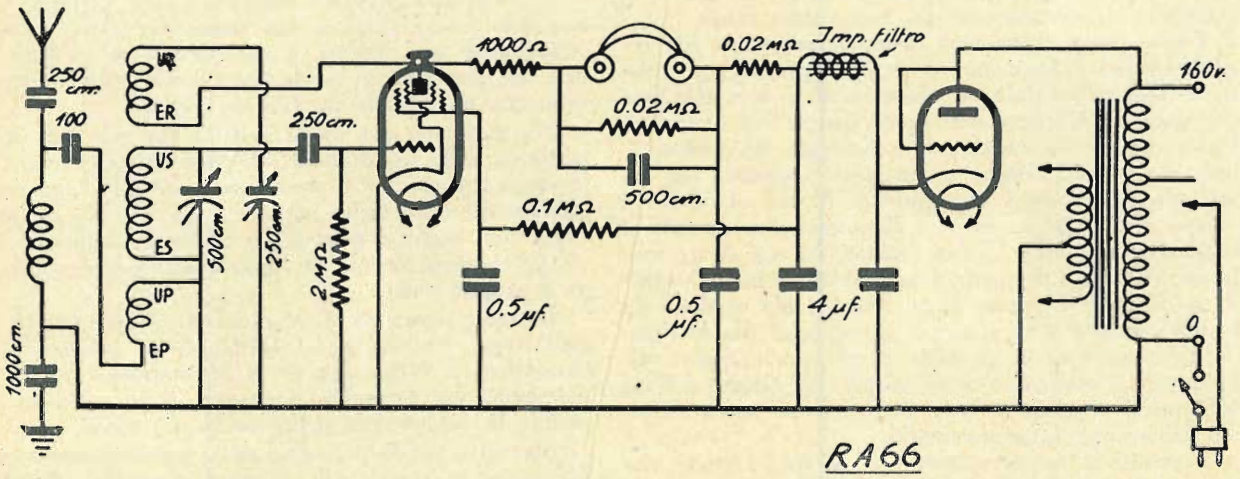
La parte alimentatore del ricevitore si compone di una semplice valvola ricevente a riscaldamento indiretto la quale funziona come raddrizzatrice, alimentata da un piccolo trasformatorino per filamenti. La placca e la griglia riunite fra loro vengono connesse ad un estremo del primario 160 Volta del trasformatorino di alimentazione, mentrechè tutti i negativi vengono connessi all'estremo rappresentante l'entrata del detto primario. In questo modo garantiamo alla placca della raddrizzatrice una tensione costante di 160 Volta qualunque sia la tensione della rete stradale (110, 125 o 160 Volta).

Lo spianamento della corrente raddrizzata viene affidato ad una impedenza di filtro e a due condensatori da 4 μ F. ciascuno. Un ulteriore spianamento viene ottenuto attraverso una resistenza di caduta da 0,02 Megaohm e relativo condensatore di blocco.

LE VALVOLE USATE

Le valvole che abbiamo usato nel montaggio sperimentale sono due Zenith, e precisamente la T 491 come pentodo rivelatrice e la LI 4090 come raddrizzatrice. La prima sarà già conosciuta da molti come ottima valvola che noi stessi abbiamo più volte usata nei precedenti montaggi, e la seconda è conosciutissima, oltrechè per le sue ottime qualità di valvola amplificatrice di B. F. anche come valvola raddrizzatrice. La ragione dell'uso di un triodo a riscaldamento indiretto in sostituzione della raddrizzatrice risiede nel fatto che le Case europee, le quali fabbricano oltre un centinaio di tipi di valvole, molti dei quali di discutibile utilità, non hanno trovato il modo nè il tempo di costruire una valvola raddrizzatrice a riscaldamento indiretto, ed allora occorre adattarsi al comune triodo.

Per chi preferisse le valvole Philips potrà essere usato il pentodo di A. F. E 446 ed il triodo E 409.



IL MATERIALE NECESSARIO

un condensatore variabile ad aria da 500 cm. con relativa manopola
un condensatore variabile a mica da 250 cm. con bottone
un interruttore
un condensatore fisso da 100 cm.
due condensatori fissi da 250 cm.
un condensatore fissi da 500 cm.
un condensatore fisso da 1.000 cm.
una impedenza di A. F.
una resistenza flessibile da 1.000 Ohm
due resistenze 1/2 Watt da 0,02 Megaohm
una resistenza 1/2 Watt da 0,1 Megaohm
una resistenza 1/2 Watt da 2 Megaohm
due condensatori di blocco da 0,5 μF.
due condensatori di filtro da 4 μ F.
una impedenza di filtro (*Ferrix E 15 R. T.*)
un trasformatorino di alimentazione (*Ferrix A. F. 4*)
due zoccoli portavalvole europei a 5 contatti
un tubo di cartone bachelizzato da 40 mm. lungo 9 cm. ed uno da 30 mm. lungo 5 cm.
uno *chassis* di alluminio delle dimensioni di 18 × 25 × 7 cm.
cinque boccole isolate; due squadrette 10 × 10; 20 bulloncini con dado; 10 linguette capocorda; un cordone di alimentazione con spina di sicurezza; filo per avvolgimenti e filo per collegamenti.

IL MONTAGGIO

Si vedrà subito che l'apparecchio è stato montato su *chassis* di alluminio, non solo ma che questo è di dimensioni tali da rendere la disposizione dei pezzi piuttosto comoda. Con questo non affermiamo che l'apparecchio non possa essere montato in uno spazio assai più ristretto oppure addirittura in una cassettina. Noi diamo quella realizzazione che ci sembra più logica, ciascuno poi, a seconda delle esigenze che ha, potrà montarselo come meglio crederà opportuno.

Lo *chassis* che noi abbiamo usato è di alluminio crudo ed ha le dimensioni di 18 × 25 × 7 cm. e su di esso verranno montati tutti i pezzi. Occorrerà notare come tutti i pezzi in comunicazione diretta con il negativo generale sieno pure in comunicazione diretta con la linea stradale di alimentazione. A chi desideri eliminare la possibilità di una scossa elettrica toccando lo *chassis* stesso, consigliamo l'isolamento dalla massa di tutti i pezzi

connessi con il negativo come i due condensatori variabili e tutti gli altri pezzi che diversamente potrebbero essere direttamente collegati a massa. Quando lo *chassis* sarà stato perfettamente isolato dal negativo generale, la boccola della presa di terra potrà anche essere collegata a massa, ma se lo *chassis* stesso è in diretto collegamento con il negativo generale, è indispensabile che anche la boccola della presa di terra sia isolata dalla massa.

Come prima operazione dovremo procedere alla costruzione del trasformatore di A. F. Si prenderà un tubo di cartone bachelizzato del diametro di 40 mm. alla base del quale si fisseranno due squadrette 10 x 10 diametralmente opposte (necessarie per il fissaggio del trasformatore allo *chassis*) nonchè sei linguette capicorda per fissare gli estremi degli avvolgimenti. A due centimetri e mezzo dalla base si inizierà l'avvolgimento secondario composto di 75 spire di filo smaltato da 0,4. A tre millimetri dalla fine di questo avvolgimento si inizierà quello di reazione composto di 30 spire di filo smaltato da 0,2. Il primario si comporrà di 30 spire di filo smaltato da 0,3 avvolto su di un tubo da 30 mm. e fissato nell'interno del secondario in modo tale che l'inizio dell'avvolgimento primario si trovi perfettamente sopra all'inizio dell'avvolgimento secondario.

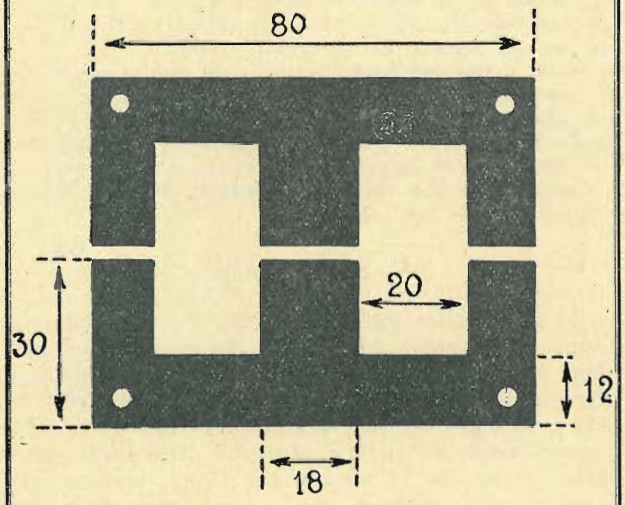
Costruito il trasformatore di A. F. tutti i pezzi verranno fissati sullo *chassis* come indica chiaramente lo schema costruttivo. Dopo fissati tutti i pezzi si inizierà il montaggio del circuito come verrà descritto nel prossimo numero.

(*Continua*) JAGO BOSSI.

Ditta TERZAGO

Via Melchiorre Gioia, 67 - Telefono 690-094

MILANO



LAMIERINI TRANCIATI

PER TRASFORMATORI

Calotte - Serrapacchi - Stampaggi - Imbottiture

Chiunque può registrare i suoni sui dischi

I primi fonografi a cilindro di cera permettevano non solo la riproduzione dei suoni, ma anche la registrazione di essi. Infatti, il diaframma era guidato da una vite perpetua, in modo che l'ago tracciava automaticamente una spirale sul cilindro girante.

L'apparizione dei dischi rese molto più difficile il problema della registrazione, da parte del dilettante, con lo stesso apparecchio di riproduzione. Infatti, l'ago è ora guidato dal solco inciso nel disco: su un disco vergine, l'ago, non essendo guidato da alcun meccanismo, trasmette indefinibilmente la stessa circonferenza, ricalcando le proprie orme.

Inoltre, occorre un disco molto malleabile per la registrazione, e nello stesso tempo molto resistente per consentire un certo numero di riproduzioni. Infine, la membrana del fonografo dev'essere molto sensibile per seguire le modulazioni della voce o dei suoni.

Ma tutti questi problemi sono stati finalmente risoluti; ed ecco come: un piccolo apparecchio, chiamato *Egovox*, che si applica in dieci secondi sul fonografo, imprime all'ago il movimento voluto perchè esso tracci sul disco in rotazione un solco di 3/10 di millimetro perfettamente regolare. Basta parlare molto vicino e abbastanza forte davanti al padiglione di risonanza del fonografo per ottenere la registrazione. La riproduzione può aver luogo immediatamente. Ma essa rischia di riuscir debole se il tragitto delle onde sonore è lungo e se il diaframma non è di ottima qualità.

Questa difficoltà è superata dall'*Egovox* universale, che funziona su qualsiasi fonografo o pick-up. Questo tipo speciale, provvisto di un diaframma con relativo cornetto acustico, ha bisogno soltanto di un piatto giradischi. Parlando nel cornetto, le onde urtano direttamente la membrana, e ne risulta una grande nettezza e una maggiore potenza di audizione. Riprodotti con un pick-up, i dischi così registrati hanno la stessa potenza di un disco di fabbrica.

Questo dispositivo permette anche la registrazione delle emissioni radio (esclusivamente per uso privato, s'intende, essendo proibito riprodurre questi dischi in pubblico e di metterli in vendita). Ogni possessore di apparecchio radio con pick-up — connettendo semplicemente i fili di questo in parallelo sull'entrata del trasformatore di collegamento dell'altoparlante e connettendo, preventivamente, un condensatore di 0,5 microfarad — può registrare le emissioni radiofoniche e riprodurle per mezzo del pick-up, con la potenza stessa dell'emissione.

Quanto ai dischi per la registrazione, è stato scelto l'alluminio, che riduce al minimo i rumori di fondo. Essi vengono fabbricati in dimensioni varie: 140, 170 e 200 mm. I dischi di gelatina richiedono l'incisione, ed è poi difficilissimo al dilettante di metter l'ago nella posizione assolutamente giusta per ottenere un'incisione perfetta. Con l'alluminio, la registrazione ha luogo non per incisione, ma per compressione, e la punta di zaffiro tagliata ad angolo ben determinato, permette l'uso di qualsiasi diaframma o pick-up che abbia un'inclinazione normale di 40°. Se l'inclinazione non è di 40°, si può ridurvelo o curvando il sostegno della punta registratrice, o facendo girare il diaframma sul suo supporto.

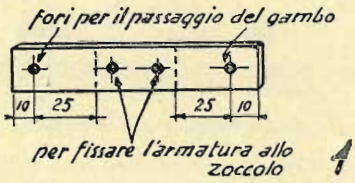
Per riprodurre i dischi così registrati si userà una punta tenera, di legno, osso, bambù, ecc.

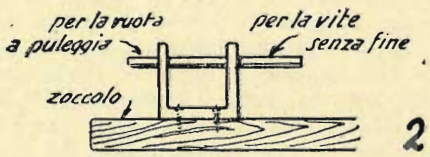
Costruzione di un fonografo a movimento elettrico

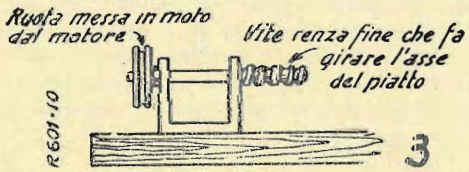
Vogliamo guidare i nostri lettori che s'interessano di lavoro manuale, a costruire da sè un fonografo mosso elettricamente.

Questo dispositivo è costituito di elementi alla portata di tutti, e non presenta — contrariamente a quanto sembra — difficoltà costruttive. I principali fra questi elementi sono evidentemente il diaframma e il piccolo motore destinato a muovere il meccanismo.

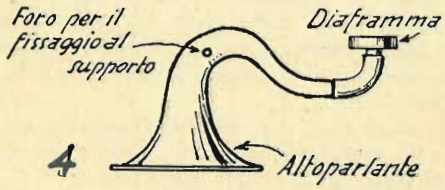
Mettiamoci all'opera.





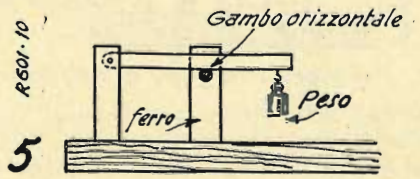


Per fare il piatto destinato a sostenere i dischi, occorre una tavoletta di legno duro e bene stagionato, di un centimetro di spessore. In questa tavoletta si taglierà con la sega una circonferenza che abbia lo stesso diametro dei dischi ch'essa dovrà sostenere, e al centro si praticherà un foro destinato a far passare l'asse metallico, di forma cilindrica, lungo 12 centimetri e di 5 millimetri di diametro. Il foro del piatto deve stringere l'asse molto forte, affinchè questo, girando, possa far girare il piatto. L'asse oltrepasserà la superficie del piatto di 5 a 10 millimetri e non più.



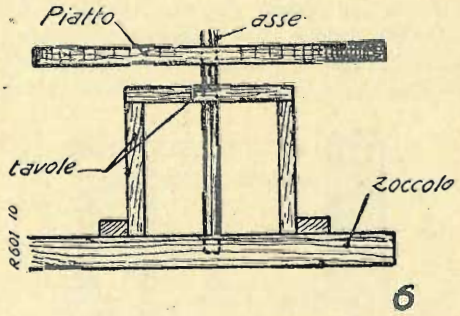
Il piatto presenterà una superficie molto piana, senza asperità, cosa non difficile ad ottenere per mezzo di carta vetrata. La faccia del piatto sulla quale devono posarsi i dischi sarà coperta di un panno spesso o di un feltro incollato, sia per evitare il raschiamento, come lo slittamento dei dischi.

Terminato il piatto, bisognerà occuparsi del dispositivo che deve tenerlo in posizione piana, lasciandogli piena libertà di rotazione. Occorre, per ciò, montare una tavoletta di legno, per mezzo di tre assicelle, di cui due aventi la stessa grandezza sosterranno la terza orizzontalmente. Quest'ultima avrà al centro un foro eguale a quello del piatto e destinato al passaggio dell'asse me-



tallico. Tuttavia, questo foro dovrà permettere all'asse di girare liberamente. Questa tavoletta sarà poi fissata su uno zoccolo pure di legno di cm. 40 × 30, che avrà un foro nel mezzo e in esatta corrispondenza col foro del piatto e della tavoletta, per servire di perno o cardine all'asse d'impulso. Questo foro non attraverserà lo zoccolo, ma penetrerà a metà del suo spessore (v. figura).

Ed ora passiamo alla parte meccanica, destinata a far girare il piatto ad una velocità costante. Un gambo di ferro cilindrico di 4 mm. di diametro e 11 cm. di lunghezza servirà da asse. Una vite senza fine, un ingra-



naggio di 25 denti che si accompagni alla vite, e una piccola ruota a puleggia di 35 mm. di diametro (si può facilmente trovare questi elementi nel materiale « Meccano ») sono indispensabili.

Occorre, poi, costruire il supporto di questi pezzi. Si provveda una lametta del « Meccano », o, in mancanza, si ritaglierà nella latta di 1 mm. di spessore una lametta

RADIOAMATORI, ATTENZIONE!

TUTTO il materiale per il montaggio di qualsiasi apparecchio radio vi fornisce, a prezzi veramente di convenienza, la

CASA DELLA RADIO

di A. FRIGNANI (Fondata nel 1924)

MILANO (6-14) Via Paolo Sarpi, 15 - Telef. 91-803

(fra le Vie Bramante e Niccolini)

RINOMATO LABORATORIO PER LA PERFETTA

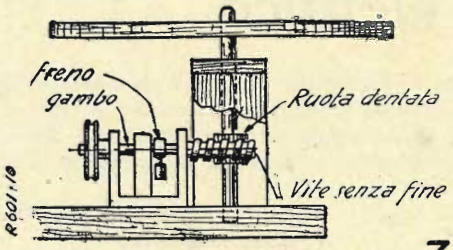
RIPARAZIONE APPARECCHI

CUFFIE — ALTOPARLANTI

TRASFORMATORI - FONOGRAFI

Massimi sconti prezzi di listino di qualsiasi tipo di apparecchio a valvole

di 13 cm. di lunghezza su 15 millimetri di larghezza. Questa lamina avrà due fori di 4 mm. di diametro a 10 mm. di ognuna delle due estremità; due altri fori dello stesso diametro saranno praticati a 35 mm. dai due precedenti.

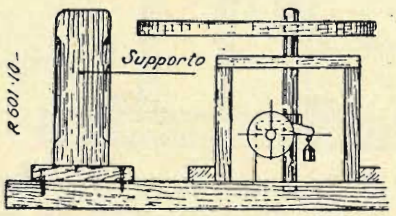


Sistema di trasmissione visto di faccia 7

La lamina verrà piegata a squadra, a 35 mm. dalle due estremità, in modo da formare un U. I fori delle estremità saranno a 25 mm. dalla base. Dopo aver fissato ad un'estremità dell'asse la vite senza fine, si farà passare l'asse nei due fori di supporto e si fisserà la puleggia all'altro capo. L'asse deve poter girare liberamente sul suo supporto, senza scorrere in senso longitudinale (fig. 3). I due fori del centro servono a fissare il supporto sullo zoccolo. Si metterà a posto il piatto, poi l'ingranaggio sull'asse, lasciando una distanza di 25 mm. fra questo e la tavoletta di base.

Poi si ponga di traverso allo zoccolo il supporto in forma di U; si metta la parte centrale della vite perpetua sulla dentatura dell'ingranaggio del piatto e infine si fissi il supporto nello zoccolo.

La potenza del motore elettrico, di circa un sessantesimo di cavallo vapore, sarà sufficente allo scopo, Per fissarlo, si collocherà la puleggia del motore sullo stesso piano della puleggia del supporto già fissato e verso l'orlo



Sistema di trasmissione - di profilo 8

dello zoccolo. La correggia darà la distanza (da 8 a 10 cm. circa). Per correggia si userà una corda di buona qualità, ma è preferibile un elastico molto forte. Bisognerà tenderlo abbastanza perchè sia bene aderente ai primi impulsi. Si eviti d'incrociare la correggia, verificando il senso di rotazione del motore prima di fissarlo. Si ricordi che il piatto deve girare nel senso delle lancette dell'orologio. Il motore deve esser fissato con quattro viti; ma, per evitare le vibrazioni, sarà prudente mettere alle viti rondelle di caucciù e di stringere leggermente le viti.

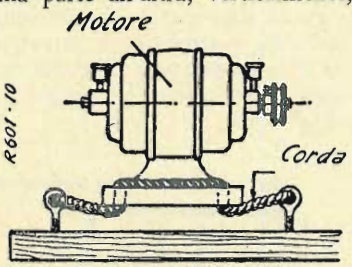
Se il motore è usato, indichiamo un altro modo di montarlo, essendo importante sopprimere ogni tremito, che si trasmetterebbe al diaframma, turbando l'audizione.

Determinata la posizione del motore e la collocazione delle quattro viti che devono servire a fissarlo su quattro punti dello zoccolo, si fisseranno quattro chiodi a occhiello sulle diagonali che passano per i suddetti quattro punti ed a 3 cm. all'esterno. L'occhio sormonterà di 1 cm. sul piano dello zoccolo. Una solida cordicella fissata ad uno dei quattro occhielli, per es., a quello di destra, si passi nei fori di base del motore, che servono a fissarlo e si attacchi l'altro capo all'altro occhiello dello stesso lato, facendo in modo che la funicella sia ben tirata; e si faccia la stessa operazione per il lato sinistro.

Il motore rimarrà così sospeso a qualche millimetro dallo zoccolo, e saranno evitate tutte le vibrazioni che disturberebbero l'audizione.

Bisognerà, poi, mettere a posto il diaframma e il padiglione. Il diaframma si acquista in commercio, e non costa molto. Per sostenere i due elementi (diaframma e padiglione) si costruirà un supporto di legno da 3 o 4 cm. di lato ed alto 3 cm.

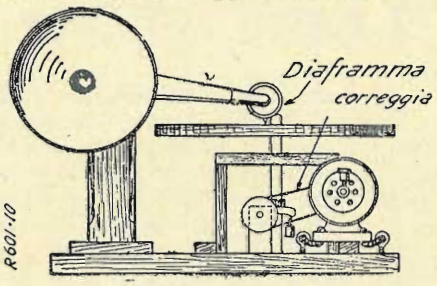
Disponendo di un padiglione di alto parlante o di fonografo, lo si monterà orizzontalmente sul supporto. Collocata la punta del diaframma al centro del piatto, si praticherà da una parte all'altra, verticalmente, un foro di



Sospensione del motore 9

3 mm. nel tubo del padiglione, a 15 cm. dal centro del diaframma; s'ingrandirà il foro inferiore, ma soltanto nel senso della lunghezza, di 1 mm. da ogni lato, in modo da formare un incastro. Si passerà in questo foro una punta di 3 mm. di diametro e di 4 a 5 cm. di lunghezza, che terminerà al supporto di legno: il diaframma potrà così muoversi tanto da destra a sinistra, quanto dal basso in alto. Il padiglione farà contrappeso al tubo collegandolo al diaframma, poichè soltanto il peso del diaframma deve gravare sul disco.

Infine, bisognerà regolare il numero dei giri al minuto del piatto (in media da 76 a 80). Si può agire sul motore con un reostato, e sarebbe il modo migliore; ma, in mancanza, si potrà costruire un piccolo freno. A questo fine, si costruirà un supporto di legno di 4 cm. di



10

altezza, e all'altezza dell'asse orizzontale (cm. 2,5) si porrà una lamina di legno duro e mobile in senso verticale, la quale si appoggerà sull'asse come una leva. All'estremità libera di questa leva si potrà attaccare un peso. In questo modo, la leva rallenta la rotazione dell'asse col suo attrito. Il peso si regolerà secondo l'effetto che si vuole ottenere.

Si aggiunga che, per dare al fonografo un aspetto gradevole, si potrà nascondere il meccanismo in un cofano verniciato, che lo chiuda interamente.

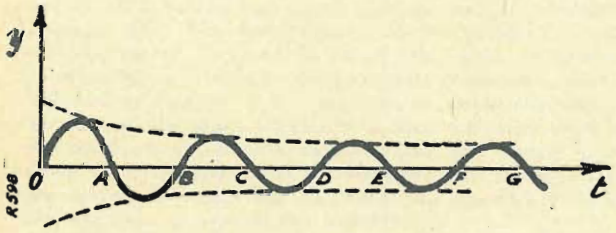
VALVOLE di ogni marca: sconti eccezionali
Qualsiasi materiale radiofonico
RIPARAZIONI coscienziose
Apparecchi MAGNADYNE: i superlativi
FONOFOTORADIO - S. Maria Fulcorina, 13 - MILANO - Telef. 16-127

Periodo e frequenza

Abbiamo visto che un dispositivo costituito da una capacità, una bobina e una resistenza, nel quale sia stata immagazzinata una certa energia, può esser percorsa da una corrente, di cui varia il senso, se la resistenza non è troppo forte.

La detta corrente è soggetta a leggi matematiche semplici, oppure — al contrario — possiede una forma complessa che non si può esaminare nè prevedere? L'analisi e l'esperienza permettono di vedere che la corrente di scarica non è retta dal caso e che è effettivamente soggetta a leggi matematiche.

Se avessimo un orologio a scala molecolare, e i nostri sensi fossero capaci di apprezzare spazî di tempo dell'ordine di un miliardesimo di secondo, nel momento in cui la corrente sarà nulla, l'orologio metterebbe in moto



automaticamente un sistema di controllo qualsiasi. Guardiamo l'ora. La corrente cambia senso, passa per un massimo, decresce, diventa nulla. Nuova messa in moto: è passato un certo tempo t dal primo scatto. Notiamolo. La corrente cambia senso di nuovo, ripassa per un massimo, decresce, scompare: terzo scatto. Dopo il secondo, è passato un tempo t', e si constata che questo tempo è rigorosamente eguale a t. Continuando, vedremo sempre che lo stesso intervallo t, separa due annullamenti di corrente. Ripetendo l'esperienza qualche giorno o qualche ora dopo, il risultato è lo stesso. Un altro circuito oscillante che avesse una bobina e una capacità identiche, darebbero ancora il tempo t fra i due annullamenti di corrente, sempre — ben inteso — supponendo la debole resistenza in ambedue i casi. Con una bobina doppia e una mezza capacità, con una capacità cinque volte più forte e una bobina cinque volte più debole, è sempre la stessa cosa. E', quindi, chiaro che t dipende dal prodotto della induttanza della bobina per la capacità.

Con una stessa bobina L e una capacità doppia, noteremo un nuovo intervallo t' eguale a $t \times 1{,}4142$ (radice quadrata di 2). Se L fosse doppia e C otto volte più forte, t' sarebbe eguale a $4\ t$; con L tripla darebbe C 12 volte più forte, $t' = 6\ t$, ecc. Insomma, t è direttamente proporzionale alla radice quadrata del prodotto L C, ad un fattore costante di circa k. Si ha, quindi: $t = k \sqrt{L C}$.

Si capisce subito che l'orologio molecolare di cui sopra non è che una finzione, ma questo ci ha permesso — crediamo — di farci comprendere meglio. Si può, d'altronde, *fotografare* la curva della corrente e aver così la possibilità di esaminare la sua forma; si constata che tutto quanto abbiamo detto si verifica. L'apparecchio usato a questo scopo si chiama oscillografo catodico e la curva ottenuta oscillogramma.

Invece di considerare gl'istanti in cui I = 0, si può considerare quelli in cui esso raggiunge un massimo; soltanto, la corrente è alternata. Dopo il tempo t, si ha di nuovo un massimo, ma in senso contrario; e bisogna attendere un tempo eguale a $2\ t$, per ritrovare un massimo dello stesso senso. Perciò, invece di servirci della grandezza t, si prende il suo doppio $T = 2t$, e dopo quanto abiamo già visto:

$$T = 2\ k \sqrt{L C}.$$

La costante k è eguale a π. Il valore T, così definito, si chiama periodo della corrente. E l'intervallo di tempo che separa due massimi o due minimi *dello stesso senso*. Esso si esprime in secondi, invertendo L in Henry e C in Farad. Con L e C soliti, T è una piccola frazione di secondo; il numero dei periodi è costante; si chiama *frequenza* della corrente. Il prodotto della frequenza per il periodo è evidentemente eguale all'unità.

La corrente alternata industriale possiede anch'essa una certa frequenza, di qualche dozzina al secondo. Spesso questa frequenza è di 50 periodi e ciò vuol dire che la corrente cambia di senso 50 volte al secondo, cioè, ogni alternanza (definita da noi col nome di t, metà del periodo), dura 1/100 di secondo.

Ma in Radio, oltre che la corrente alternata è ottenuta in modo diverso, le frequenze usate sono molto più forti di parecchie migliaia al secondo, spesso anche di parecchi milioni. Perciò si usa frequentemente, nella valutazione delle frequenze, il kilociclo, o kilohertz, che vale 1.000 periodi al secondo. I dilettanti di onde corte valutano le frequenze per mezzo del *megaciclo*, il quale, come indica il prefisso *mega*, vale un milione di cicli.

Appunto a causa del loro grande valore, le frequenze di Radio sono designate solitamente col nome di *alte frequenze*, termine — a dir vero — non molto preciso.

L.E.S.A.

fornisce tutte le principali fabbriche di apparecchi radio

Quale prova di migliore garanzia?

★

Pick-ups
Potenziometri
Indicatori di sintonia
Motori a induzione
Complessi fonografici
Manopole a demoltiplica

L.E.S.A. Via Cadore, 43 - Tel. 54342 MILANO

Ed ora, attenzione! Non bisogna confondere le oscillazioni elettriche con le oscillazioni meccaniche. Queste hanno un andamento simile, ma diverso. Conoscete certamente l'esperienza classica del diapason provvisto di uno stilo, che fa contatto su una lamina coperta di nero-fumo. Si comunica una scossa al diapason, e, spostando la lamina nel senso *O t* (v. fig.) lo stilo traccia una curva. Poichè la lamina ha un movimento di traslazione secondo *O t*, si può dire che le lunghezze O A, A B, B C, ecc., d'altronde tutte eguali, sono proporzionali al tempo, a condizione che la velocità del movimento di traslazione sia uniforme. Se la nostra lamina percorre, ad es., 87 cm. al secondo e se tutti gl'intervalli O A, A B, B C sono di 1 mm., è perchè *la lunghezza* O A rappresenta *un tempo* di 1/870 di secondo. Il periodo, come sappiamo, è rappresentato da O B, A C, B D, C E ecc. e vale perciò 1/435 di secondo.

Se il suono è più acuto, gl'intervalli diventano minori, e se il suono è più grave, essi diventano più grandi. Una nota di 8, periodi di frequenza darà, per O A, una lunghezza di mezzo millimetro, ma una nota di frequenza 43,5 periodi darà O A di un centimetro.

Non pretendiamo d'iniziare qui un corso di acustica, ma è tuttavia necessario ricordare qualche proprietà delle onde acustiche, prodotte, ad es., da un diapason, da uno strumento di musica, ecc.

Innanzi tutto, perchè un'onda acustica si propaghi nello spazio, bisogna che questo spazio sia materiale, cioè che possa riempirsi di materia solida, liquida o gassosa. Una vibrazione meccanica di questo genere non si propaga nel suolo (esperienza di un campanello posto sotto la campana di una macchina pneumatica). Infine, non si propaga in modo istantaneo, ma con una certa velocità che dipende dal mezzo interposto.

Tutto questo ci condurrà alla nozione della lunghezza d'onda, di cui parleremo prossimamente.

la radio nel mondo

CECOSLOVACCHIA

Lo « Prager resse » reca: « I tentativi di centralizzare e nazionalizzare la radio hanno assunto, in questi ultimi tempi, forme concrete. Sarà creata un'organizzazione puramente statale, che riunirà tutti gli organismi attuali di radiodiffusione, con a capo i Ministeri delle Comunicazioni e dell'Istruzione. Ne faranno parte, inoltre, la Società di emissione Radio-giornale, gli istituti di educazione popolare, l'Associazione della stampa radiofonica, l'Associazione dei Conferenzieri della Radio, il Sindacato dei costruttori e dei rivenditori, ecc. Questa organizzazione, presieduta da un delegato governativo, avrà la direzione e controllerà tutta l'attività radiofonica ».

Il *dumping* giapponese comincia a impensierire il mondo economico europeo. Dopo aver messo sossopra il mercato della seta, della birra, dei cotoni, del ciclo, delle calzature, i Giapponesi cominciano il loro giuoco con la Radio. Con vero stupore si è visto sbarcare a Genova una quantità di apparecchi radio-riceventi a quattro valvole, al prezzo di 120 lire, e i Belgi han visto giungere ad Anversa — con meraviglia non minore — una quantità di valvole, destinate agli stessi apparecchi, al prezzo di pochi soldi. Così, almeno, annunzia « Le Haut-Parleur » del 4 febbraio.

L'AMNESIA E LA RADIO

Un individuo colpito da amnesia, condotto all'ospedale di Cheltenham, a Londra, si trovò nell'impossibilità di dare il suo nome e il suo recapito. Gli uscivano di bocca soltanto alcuni frammenti di parole con riflessione irlandese. Allora, una infermiera, afferrato un disco fonografico, eseguì al radiogrammofono la famosa aria irlandese « Kathllen Mavoumen ». Immediatamente lo sguardo assente e come inebetito dell'uomo si schiarì, e le parole che disse attestarono a tutti i presenti che egli si era ritrovato nella pelle della sua vera personalità.

UNA NUOVA STAZIONE GIGANTE

La nuova stazione di Cincinnati (500 Kw.) inizia le sue trasmissioni. E' la prima stazione degli Stati Uniti che supera i 50 Kw. Il *record* della potenza, spettante finora a Mosca, sarà ormai diviso fra gli Stati Uniti e la Russia, in attesa che il Messico, a sua volta, inauguri il suo emittente di 500 Kw. in costruzione. La nuova stazione di Cincinnati W. L. W. appartiene alla Crosley Radio Corporation. I lavori necessari all'aumento della potenza della stazione primitiva sono costati 400.000 dollari. L'antenna verticale, ad un solo pilone, misura circa 300 m. di altezza. Dal punto di vista tecnico, l'emittente è una meraviglia. Gli studî, che occupano otto piani di un grande palazzo, sono stati ampliati e completamente ammodernati.

DOPO L'APPLICAZIONE DEL PIANO DI LUCERNA

R. Braillard, presidente della Commissione tecnica dell'U. I. R. di Bruxelles, che durante le notti laboriosissime del 14, del 15 e 16 gennaio fu il dittatore delle onde, ha dichiarato che la radiofonia internazionale ha dato una prova, nel cambiamento di lunghezza d'onda, di un'ammirevole disciplina. I risultati oltrepassarono le migliori previsioni. Dopo quelle due notti di controllo, esattamente sulle onde assegnate dal piano di Lucerna, la grande maggioranza delle stazioni a onde medie era in efficienza, e per ottenere questo risultato, le stazioni, secondo gli stessi tecnici dell'ufficio di controllo, fecero sforzi considerevoli. Alcune stazioni, come quelle di Minsk, di Amburgo e di Zeesen, meriterebbero un premio di esattezza. Gli ingegneri del centro di controllo eseguirono un lavoro di grande precisione. Ogni cinque minuti, venivano misurate due stazioni e i risultati annunziati in due e generalmente in tre lingue. Quando accadeva di registrare scarti eccessivi, il centro di controllo dava istruzioni imperative per telefono. Le operazioni andarono talmente bene, che a metà del lavoro di regolazione si era in anticipo di 40 minuti sull'orario previsto. Lode allo stato maggiore del centro di controllo di Bruxelles, che eseguì la grande manovra della radio-onde nel cielo d'Europa!

CATTIVO SERVIZIO RADIOGONIOMETRICO

L'inatteso atterraggio degli aviatori italiani sulla costa sud-americana ha provocato una vivissima polemica a Natal. Alcune compagnie italiane di navigazione hanno accusato pubblicamente i servizî radiotelegrafici del luogo di aver fornito agli aviatori indicazioni difettose, come fu riferito dai giornali italiani dopo l'atterraggio. La stampa brasiliana reagisce indignata. Il radiotelegrafista Giulini mantiene, però, le sue accuse circostanziate. Tutti gli aviatori francesi del sud-atlantico riconoscono che l'ufficio radiogoniometrico funziona molto male a Natal.

OFFICINA SPECIALIZZATA
RIPARAZIONI RADIO
ING. F. TARTUFARI
VIA DEI MILLE, 24 - TORINO - TELEFONO 46-249
Sostituisce con vantaggio ogni altro tipo d'antenna — nessun fastidio — minori disturbi — maggiore selettività.
Si spedisce in assegno di L. 35,—. — Ricercasi rivenditori per località ancora libere.
Volete migliorare l'audizione del Vostro apparecchio? Adottate l'antenna schermata a prese multiple.

notiziario

▲ La Commissione parlamentare della Radio Francese ha emesso il voto che un controllo più severo venga esercitato sulla diffusione delle informazioni.

▲ E' stata costituita la grande orchestra di Radio-Parigi con 75 professori, sotto la direzione del maestro Ingelbrecht.

▲ La nuova stazione egiziana d'Abou Zabal sarà inaugurata verso la fine di aprile di quest'anno.

▲ A Hilverson (Olanda) si stanno costruendo i nuovi studi dell'A V R O.

▲ Anche la Nuova Zelanda ha applicato il suo piano... di Lucerna, modificando la lunghezza d'onda delle sue stazioni.

▲ Al Canadà, gli apparecchi radio-riceventi montati su automobili sono dispensati dalla tassa quando il proprietario paga già la tassa di licenza per un ricettore a domicilio.

▲ La vendita degli apparecchi radio è in diminuzione al Canadà. Nei primi 9 mesi del 1933 la vendita fu di 65.000 ricettori, mentre nei corrispondenti mesi del 1932 fu di 87.000. Effetto della crisi.

▲ L'appello lanciato a Natale da Lloyd George, per la radio ai ciechi ha fruttato 5.300 sterline (circa 345.000 lire).

▲ Il « Daily Express » annunzia che i Russi hanno dichiarato la guerra al piano di Lucerna, ma il centro di controllo di Bruxelles constata che Mosca lo applica con grandissima cura. A chi credere?

▲ L'emittente clandestino del partito socialista indipendente di Olanda continua ad emettere, su 400 metri, informazioni sulla Germania hitleriana e l'« Internazionale ».

▲ La spedizione antartica di Byrd diffonde su onde corte, una volta la settimana, emissioni ritrasmesse dal Columbia System agli Stati Uniti.

▲ Le stazioni potenti (100 kw.) che hanno cominciato a trasmettere dopo Natale da Monaco, Muhlacker e Berlino, rendono la maggior parte delle stazioni francesi inaudibili ai tedeschi.

▲ La terza riunione del Comitato consultivo internazionale radioelettrico avrà luogo a Lisbona il 22 settembre di quest'anno.

▲ Dopo la Germania e dopo la Polonia, anche l'Ungheria lancia sul mercato un radio-ricettore popolare a modico prezzo. A quando l'Italia?

▲ La stazione nazionale portoghese inizia di questi giorni le prove di trasmissione.

▲ La nuova stazione inglese di Droitwich sarà in grado di funzionare ai primi di aprile.

▲ In Francia, la radiodiffusione, la musica e gli spettacoli son stati riuniti nel 3° ufficio della direzione generale delle Belle Arti, presso il Ministero dell'Istruzione.

▲ Radio-Bruxelles-Francese ha introdotto ne' suoi programmi un nuovo genere di trasmissioni. Il 10 febbraio, alle ore 20.15, Théo Fleischmann fece rivivere le scene storiche che avvennero dalle 13 del 17 giugno alle 2 del 19 giugno 1819, sul campo di battaglia di Waterloo.

▲ I lavori per la costruzione della nuova potente stazione di Parigi, edificata su una collina in prossimità di Villebon-sur-Yvette, sono molto avanzati. Si spera di potere inaugurare il nuovo emittente il 14 luglio prossimo.

▲ Scontenti del fatto che il piano di Lucerna non abbia prevista nessuna lunghezza d'onda per certe piccole stazioni belghe, 6000 radio-uditori sono andati a fare una dimostrazione a Mons per la conservazione delle loro trasmittenti regionali.

▲ Alla fine del 1933, ben 66.000 radio-utenti austriaci non hanno pagato la tassa di abbonamento per il 1934. Si tratta specialmente di socialisti, che hanno voluto così protestare contro le tendenze sempre più conservatrici della radio austriaca.

▲ La stazione di Cincinnati (W. L. W.) continua tutte le mattine le sue prove su 500 kw. Si prevede che le emissioni regolari comincieranno verso la fine di febbraio.

▲ La Radio austriaca, svizzera e cecoslovacca hanno concluso un fatto di non aggressione, obbligandosi ad evitare le emissioni che potrebbero ferire i popoli o i governi dei paesi contraenti.

▲ Si annunzia, per il mese di aprile, l'inaugurazione della nuova stazione norvegese di Trondjem di 20 kw. Quella di Bergen, della stessa potenza, sarà terminata in estate. Quella di Vardo, nel nord, che avrà 10 kw., entrerà in servizio in primavera.

▲ Il dottor Goebbels, ministro tedesco della propaganda, ha messo a disposizione della radio-diffusione germanica un milione di marchi (più di 4 milioni e mezzo di lire) per migliorare i programmi e per sovvenzionare gli artisti.

▲ La stazione di Cincinnati (500 kw.) sta per iniziare le sue prove nel Canadà. Sono stati spesi più di 400.000 dollari per elevare l'emittente a queste potenza *record*.

▲ La nuova stazione Radio - Rennes (Francia) avrà ad Angers e a Nantes studi propri, che permetteranno la ritrasmissione delle manifestazioni artistiche da queste due città.

▲ Un ingegnere olandese avrebbe scoperto il modo di fare a meno dell'antenna nelle stazioni trasmittenti. Sarà vero?

▲ L'Istituto accademico dell'Università di Vienna progetta l'installazione di un emittente a onde corte in altomare, sul battello *Ikarus*.

▲ Il Governo jugoslavo sta contrattando con una fabbrica inglese la fornitura di apparecchi a onde corte per la polizia.

domande e risposte

Questa rubrica è a disposizione di tutti i Lettori, purchè le loro domande, brevi e chiare, riguardino apparecchi da noi descritti. Ogni richiesta deve essere accompagnata da 3 lire in francobolli. Desiderando risposta per lettera, inviare lire 7,50. Per gli abbonati, la tariffa è rispettivamente di L. 2 e L. 5.
Desiderando schemi speciali, ovvero consigli riguardanti apparecchi descritti da altre Riviste, L. 20: per gli Abbonati, L. 12.

COSTATAZIONI

Colgo l'occasione per ringraziarvi dei magnifici schemi e consigli trattati dalle vostre riviste. Ho costruito molti apparecchi descritti dalla Radio e sempre con grande facilità seguendo le nostre dettagliate presentazioni di ogni singolo apparecchio, con risultato sempre magnifico, ricavandone grande soddisfazione.

ANTONIO MOTTA
Via S. Maurizio, 10 - *Vimercate*

Mi sono costruito la Monotriodina con risultati molto buoni e perciò colgo l'occasione per ringraziarvi di avermene data la possibilità con la Vostra pregiata Rivista cui sono abbonato.

RENZO FERRARI
Via Varese, 19 - *Milano*

8328 - *Assiduo lettore Cremonese, A. M.* — Può benissimo costruire il *Monobigriglia V* usando un condensatore ad aria da 500 cm. per la sintonia ed uno a mica da 350 cm. per la reazione. Se ha il filo smaltato da 0,4 costruisca il trasformatore di A. F. su tubo da 40 mm. avvolgendovi 25 spire per il primario, 75 per il secondario e 25 per la reazione, seguendo naturalmente le istruzioni date circa le distanze degli avvolgimenti.

AR/174 - *Giuseppe Corsi, Trieste* — Può benissimo adoperare una bigriglia Philips A 441 senza eseguire alcuna modifica. Tenga presente però che lo zoccolo portavalvole disegnato nel piccolo schema in fig. 4 è cosidetto francese e non è un comune zoccolo europeo a 5 contatti. Può ottimamente alimentare la valvola con un trasformatorino apposito. Acquisti un Ferrix A. F. 4 poichè farà ottimamente al Suo caso. L'apparecchio che noi Le consigliamo è il *Monobigriglia V* che può realizzare riutilizzando il materiale che ha. Tenga presente però che esso dovrà essere alimentato da batterie e che la valvola A 441 usata come rivelatrice, non può essere alimentata con la corrente alternata pel filamento.

AR/175 - *Abbonato* 1882 *Tapella.* — Non riusciamo proprio a comprendere perchè abbia scelto l'*Ondina II* quando detto ricevitore debba funzionare esclusivamente per le onde medie, e quando debba essere tolto l'elettrodinamico. In ogni modo per potere sostituire il magnetico al dinamico è indispensabile usare come prima cosa un

trasformatore di uscita per l'accoppiamento tra la valvola finale e l'alto parlante elettromagnetico. Detto trasformatore dovrà essere speciale per pentodo. In secondo luogo sostituirà il campo del dinamico con una impendenza da circa 50 Henry in serie con una resistenza di caduta in modo tale che la resistenza totale (impendenza più resistenza di caduta) sia identica a quella del campo del dinamico. Qualunque tipo di impendenza può essere usato. Si rivolga pure alla Radiotecnica e troverà ciò che Le occorre. Non è consigliabile usare il trasformatore di accoppiamento tra la rivelatrice e la finale.

AR/176 - *M. F.* 72. — Ella non spiega se i tre filtri rimangono inefficaci posti nella stessa posizione e con lo stesso apparecchio di quel filtro che, costruito con lo stesso materiale, funziona egregiamente. Questa è cosa della massima importanza inquantochè se essi funzionano in posizioni differenti è possibilissimo che anche quello che attualmente va bene, non funzionerebbe più messo nelle condizioni degli altri. Se poi la prova è stata eseguita nelle identiche condizioni, significa che il materiale adoperato non è identico o, più probabilmente, la realizzazione non è stata eseguita in maniera identica. Il filtro di Killer si adatta soltanto quando la linea di alimentazione è a corrente continua inquantochè se fosse a corrente alternata, l'induttanza elevata della impendenza di filtro provocherebbe una tale resistenza da causare una caduta fortissima di tensione all'alimentazione del ricevitore. Naturalmente questo filtro ha una azione filtrante maggiore. Cercheremo di accontentarla per l'adattatore.

AR/178 - *Un appassionato radiofilo, Biella.* — Ella ci ha inviato la tassa di consulenza per la risposta a mezzo lettera e non comunica il Suo nome ed indirizzo; siamo quindi costretti a risponderle a mezzo rubrica. E' giustissima la sostituzione della valvola 58 con la 24 come ha fatto. Il condensatore di griglia da 300 cm. può andare anche per le onde corte, ma la resistenza da 2 Megaohm mentre va ottimamente per le onde medie, non si adatta troppo per le onde corte. Con l'*Ondina II* non vi è limitazione di campo d'onda inquantochè basta cambiare i trasformatori. Con il dinamico che Lei ha, usi le prese 360+360 V. del trasformatore di alimentazione. Non è possibile calcolare la capacità del condensatore senza sapere con grandissima precisione la misura degli spessori che userebbe tra piastra e piastra. Legga la consulenza N. 8578 a pag. 64 de LA RADIO N. 72 e vedrà il calcolo che occorre fare per determinare la capacità di un condensatore variabile ad aria. La distanza tra gli avvolgimenti delle bobine deve essere di 5 mm. Usi pure il filo da 0,15 per la costruzione della impendenza di A. F. montandola però come descritto a pagina 14 de LA RADIO N. 69.

AR/180 - *E. Sivi, Trieste.* — Modifichi il Suo apparecchio come nel Duo-bigrigalenofono mantenendo naturalmente sempre la riflessione, e vedrà che l'apparecchio funzionerà ottimamente. Il fatto che senza cristallo riceve fortemente la locale, significa che la valvola rivela, cioè che danneggia la ricezione quando il cristallo riprende la sua normale funzione di rivelatore.

Piccoli annunzi

L. 0.50 alla parola; minimo, 10 parole

I "piccoli annunzi" sono pagabili anticipatamente all'Amministrazione de LA RADIO.
Gli abbonati hanno diritto alla pubblicazione gratuita di 12 parole.

AMPLIFICATORE due bassa frequenza continua efficentissimo vendo occasione, cambio - Viviani, San Polo, Firenze.

CEDESI apparecchio radio tre valvole alternata Lire 160 - Salvioni-Ampère, 40, Milano.

CAMBIEREI fotografica, astuccio, autoscatto ed accessori con apparecchio in alternata. - Jacone Lamartini, 3 - Ancona.

ICILIO BIANCHI - *Direttore Responsabile*
S. A. LA TIPOGRAFICA VARESE
VARESE - Viale Milano, 20

La Casa più importante d'Italia specializzata nel commercio di tutte le **parti staccate, accessori e minuterie** inerenti al montaggio di qualsiasi apparecchio-radio.

"Prezzi assolutamente inconcorribili"

MILANO (Centro)
Corso Venezia, 15
TELEFONI 72-697 72-698

TUTTO PER LA RADIO

Materiali di marca - Ricco assortimento di MOBILI d'ogni tipo e grandezza - Tutte le valvole delle migliori marche conosciute - Catalogo illustrato completo a richiesta